

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PERBANDINGAN SENILAI BERBASIS KONTEKS PERTANIAN

Riya Apriyani¹, Somakim², dan Darmawijoyo²

¹Pascasarjana Universitas Sriwijaya

²Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya
email: riyaapriyani91@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar perbandingan senilai yang valid dan praktis menggunakan konteks pertanian berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran perbandingan senilai di sekolah dan untuk mengetahui efek potensial terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang meliputi tahapan *preliminary* dan *formative study* (*self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, dan *small group*) dan *field test*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIIA SMP Negeri 1 Air Kumbang. Pengumpulan data menggunakan teknik *walk through*, observasi, dan tes. *Expert judgement* dilakukan untuk menguji tingkat kevaliditasan sedangkan *small group test* dilakukan untuk menguji tingkat kepraktisan bahan ajar. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan bahan ajar perbandingan senilai yang valid dan praktis. Selain valid dan praktis, bahan ajar ini mempunyai efek potensial dilihat dari *field test*. Hal ini dilihat dari hasil yang diperoleh siswa secara klasikal memiliki peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah baik yaitu menjadi 66,67%.

Kata kunci: *perbandingan senilai, PMRI, pemecahan masalah*

DEVELOPING TEACHING MATERIAL OF DIRECT PROPORTION BASED ON AGRICULTURAL CONTEXT

Abstract

This study was aimed at designing the valid and practical teaching material of direct proportion using PMRI agricultural contexts. PMRI is one of learning approaches that is able to support the quality of direct proportion learning in schools as well as to determine the potential effects on students' problem-solving abilities. The study was research and development covering the stages of preliminary and formative study (*self evaluation*), *expert review*, *one-to-one* and *small group*), and *field test*. *Expert Judgement* was used to examine the validity of the teaching material while the *small group test* was used to examine the practicality of it. The subjects were the students of Grade VII Class A of State Junior High School 1, Air Kumbang. Findings show that the study has produced direct proportion learning material that is valid and practical. Besides validity and practicality, the material has potential effects as seen from the field test. It can be seen from the students' classical achievement and improvement in problem solving skills to become 66.67%.

Keywords: *direct proportion, PMRI, problem solving*

PENDAHULUAN

Perbandingan senilai adalah beberapa perbandingan yang nilai dan rasionya sama. Ciri dari perbandingan senilai adalah jika nilai atau banyak objek di kelompok kiri semakin bertambah akan berakibat nilai atau objek yang bersesuaian di kelompok kanan juga akan bertambah. Selain itu, perbandingan dua elemen di kelompok kiri dan kanan sama (Hamidah, 2013). Konsep perbandingan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Van Galen *et al.*, 2008). Contohnya, 2 kapal membawa 18 penumpang, 4 kapal dengan ukuran yang sama akan membawa 36 penumpang. Contoh tersebut membuat perbandingan sebagai konsep penting untuk kehidupan sehari-hari. Namun, beberapa peneliti menunjukkan bahwa siswa memiliki kesulitan dengan perbandingan (Sumarto, 2013, p. 427; Dole, Clark, Wright, & Hilton, 2009; Singh, 2000). Siswa sulit bernalar dalam menggunakan perkalian untuk menyelesaikan masalah matematika dari situasi perbandingan (Singh, 2000; Dole *et al.*, 2009). Kesulitan lain yang dialami siswa adalah mencari nilai yang lebih kecil dalam perbandingan, siswa lebih familiar menggandakan nilai daripada membagi (Sumarto, 2013).

Van de Walle (2008) menyatakan bahwa salah satu cara untuk mengajarkan materi perbandingan dapat dilakukan dengan kegiatan eksplorasi. Dengan mengeksplorasi perbandingan secara informal, siswa dapat membuat dasar yang kuat dengan pendekatan sendiri, masalah yang dapat dieksplorasi mencakup situasi-situasi yang melibatkan pengukuran, harga, geometri, atau konteks visual lain yang dapat digunakan untuk mengajarkan perbandingan.

Penelitian sebelumnya sudah dikembangkan oleh Sumarto, Zulkardi, Darmawijoyo, & Van Galen (2013) me-

ngenai penalaran proporsional (*proporsional reasoning*) yang mengatakan bahwa dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari dan menggunakan tabel rasio sebagai model dapat mengembangkan kemampuan penalaran siswa. Lebih lanjut, menurut Van de Walle (2008) tabel atau bagan rasio yang menunjukkan bagaimana dua kuantitas variabel berhubungan sering kali merupakan cara yang baik untuk mengorganisasi informasi. Penelitian Hamidah (2013) mengatakan bahwa melalui cerita rakyat candi Prambanan dapat mengembangkan strategi siswa untuk menyelesaikan masalah perbandingan dan perbandingan senilai. Penelitian Utami (2012, p. 20) menekankan kepada kemampuan melihat pola, keterampilan berhitung, dan keterampilan mengubah satuan jarak, satuan waktu, dan satuan volume adalah modal siswa untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan perbandingan, bukan menghafal rumus.

Somakim (2007) menyatakan bahwa satu pendekatan pembelajaran yang dapat mendukung hal tersebut adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran perbandingan senilai di sekolah yaitu mengajarkan matematika dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Suatu pengetahuan akan menjadi bermakna bagi siswa jika proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan konteks atau permasalahan yang realistik (CORD dalam Wijaya, 2012, p. 20). Salah satu cara untuk mengajarkan materi perbandingan senilai yaitu dengan melakukan kegiatan eksplorasi menggunakan konteks yang luas sehingga ide-ide matematis ini muncul. Materi perbandingan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga peneliti tertarik dalam hal konteks yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari

yang bisa membantu siswa untuk melatih kemampuan memecahkan masalah dengan mengajarkan materi perbandingan senilai yaitu konteks pertanian. Pembelajaran yang menarik perlu diberikan sejak dini agar matematika banyak disukai sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah.

Secara umum, masalah proporsional dikategorikan dalam dua jenis, yaitu *missing value* dan *comparison problem* (Tournaire & Pulos, 1985; Silvestre & da Ponte, 2012, p.74; Sumarto, 2013a, p.7). *Missing value* adalah tipe soal yang mencari salah satu nilai yang belum diketahui. Misalnya, berapa banyak permen yang kita dapatkan untuk biaya Rp3.000,00 jika kita tahu bahwa 6 permen biayanya Rp1.500,00? *Comparison* adalah tipe soal yang membandingkan dua atau lebih situasi perbandingan. Misalnya, jika ada dua jenis selai kacang, selai kacang satu biaya Rp20.000,00 untuk botol 150 ml dan selai kacang kedua biaya Rp30.000,00 untuk botol 250 ml, kita dapat menentukan harga selai kacang kedua yang lebih murah dengan membandingkan harga untuk Rp10.000,00 untuk masing-masing dari mereka. Peneliti mengembangkan dan merancang suatu pelajaran dan perlu adanya suatu strategi untuk menyelesaikan perbandingan senilai yaitu menggunakan tabel rasio dapat memudahkan siswa. Tabel rasio sebagai pendukung agar siswa mampu untuk memecahkan masalah perbandingan senilai dalam kehidupan sehari-hari.

The National Council of Supervisors of Mathematics (NCSM) seperti yang dikutip oleh Posamentier dan Krulik (2009) mengatakan bahwa belajar memecahkan masalah adalah alasan utama dalam pembelajaran matematika dan kemampuan pemecahan masalah adalah modal utama untuk belajar keterampilan dan konsep-konsep matematika. Borasi (1986)

mendefinisikan konteks sebagai situasi masalah tertanam, dan mengusulkan bahwa peran konteks adalah untuk menyediakan pemecah masalah dengan informasi yang dapat memungkinkan solusi dari masalah (Sullivan, Zevenbergen, & Mousley, 2003, p. 109). Schoenfeld (1992, p.13) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan upaya memperoleh solusi masalah dengan menerapkan pengetahuan matematika dan melibatkan keterampilan siswa berpikir dan bernalar. Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika dapat berfungsi sebagai konteks (*problem solving as context*), sebagai keterampilan (*problem solving as skill*), dan sebagai seni (*problem solving as art*) atau mengistilahkannya pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika (*that real problem solving is the heart of mathematics*).

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran perbandingan di sekolah yaitu mengajarkan matematika dengan menggunakan pendekatan PMRI. PMRI merupakan adaptasi pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* di Belanda yang dikembangkan di Institut Freudenthal pada Tahun 1971 yang merupakan buah pemikiran Hans Freudenthal yang menyatakan "*mathematics is a human activity*". Kebermaknaan konsep matematika merupakan konsep utama dari PMRI. Suatu pengetahuan akan menjadi bermakna bagi siswa jika proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan konteks atau permasalahan yang realistik (CORD dalam Wijaya, 2012, p. 20). Permasalahan realistik mengandung makna bahwa masalah tersebut tidak selalu ada di dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari. Apabila suatu masalah dapat dibayangkan (*imaginable*) atau nyata (*real*) dalam pikiran siswa maka masalah tersebut merupakan masalah realistik. Suatu cerita

rakyat, permainan atau bahkan bentuk formal matematika dapat dijadikan sebagai masalah realistik (Wijaya, 2012, p. 21).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar perbandingan senilai berbasis PMRI untuk siswa SMP yang valid dan praktis serta mengetahui efek potensial dari bahan ajar matematika yang dikembangkan terhadap kemampuan pemecahan masalah untuk siswa kelas VII di SMP.

METODE

Penelitian dilakukan pada Semester Gasal Tahun Pelajaran 2015/2016. Subjek penelitian adalah siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Air Kumbang dengan jumlah siswa 24 orang. Bahan ajar yang dikembangkan adalah perbandingan senilai *missing value* dan *Comparison* pada Mata Pelajaran Matematika.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau *development research* (Akker, 1999). Penelitian ini mengembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang valid dan praktis dalam pembelajaran matematika di kelas VII, melalui dua tahapan yaitu *preliminary study* dan *formative study* (Zulkardi, 2006).

Tahap *preliminary* meliputi: pertama, persiapan. Analisis kurikulum matematika level SMP pada pembahasan perbandingan senilai dan analisis terhadap buku-buku paket berdasarkan KTSP 2006, menghubungi guru di sekolah, dan mewawancarai guru yang bersangkutan, serta menyiapkan penjadwalan dan prosedur kerjasama dengan guru kelas yang dipakai. Kedua, pendesainan (*prototyping*). Pada tahap ini, mendesain atau merancang bahan ajar berupa LKS. LKS berdasarkan langkah-langkah PMRI yang disebut dengan prototipe.

Tahap *formative study* meliputi *self evaluation*, *expert reviews*, *one-to-one*, *small group* dan *field test*. Setelah didesain, prototipe awal dievaluasi oleh peneliti sendiri (*self evaluation*) dan dilakukan revisi kecil sehingga menjadi prototipe I. Selanjutnya, *expert review*. Prototipe I diberikan kepada pakar untuk dicermati, dinilai, dan dievaluasi dari segi konten, konstruk, dan bahasa. *One-to-one* dilakukan peneliti dengan meminta tiga orang siswa Kelas VIIB SMP Negeri 1 Air Kumbang sebagai *tester*. Hasil komentar dan saran pakar dan siswa pada tahap ini akan digunakan untuk merevisi prototipe I. Hasil revisi prototipe I dinamakan prototipe II.

Prototipe II diujicobakan pada *small group* (kelompok kecil yang terdiri dari enam orang siswa Kelas VIIB SMP Negeri 1 Air Kumbang (nonsubjek penelitian). Secara berkelompok, siswa diminta menyelesaikan permasalahan pada prototipe II. Selama proses berlangsung, dilakukan wawancara kepada enam orang siswa dengan meminta komentar atau saran terhadap prototipe II yang telah dikerjakan. Saran dan komentar siswa pada *small group* dijadikan dasar untuk merevisi prototipe II. Hasil revisi prototipe II dinamakan prototipe III yang akan diujicobakan pada subjek penelitian.

Field test prototipe III diujicobakan pada subjek penelitian yaitu siswa Kelas VIIA SMP Negeri 1 Air Kumbang sebanyak 24 siswa yang terdiri dari 12 siswa perempuan dan 12 siswa laki-laki. Berdasarkan metode penelitian di atas, teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah *walk through*, observasi, dan tes. Retnawati, Kartowagiran, Hadi, dan Hidayati (2011, p. 164) menyatakan bahwa tes digunakan untuk mengetahui informasi tentang aspek psikologis tertentu. Tes merupakan suatu prosedur sistematis untuk mengamati dan menggambarkan satu

atau lebih karakteristik seseorang dengan suatu skala numerik atau sistem kategori. Berdasarkan hal ini, tes memberikan informasi yang bersifat kualitatif dan kuantitatif.

Hasil *walk through* dengan pakar dianalisis secara deskriptif sebagai masukan yang digunakan untuk merevisi pada setiap langkah pengembangan prototipe pada saat proses belajar berlangsung dengan menggunakan lembar observasi. LKS yang telah diselesaikan dianalisis berdasarkan skor yang telah ditetapkan pada saat penyelesaian LKS yang telah disusun peneliti kemudian dikonversikan sesuai kriteria. Peneliti menganalisis sendiri LKS prototipe pertama yang telah dihasilkan, disesuaikan dengan KTSP yaitu SK, KD, indikator dan LKS sesuai dengan langkah-langkah PMRI. Pada tahap *one-to-one*, dokumen hasil uji dianalisis berdasarkan komentar/saran siswa, jawaban siswa, dan temuan lain pada saat uji *one-to-one*. Dokumen tersebut juga digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan bahan ajar berupa LKS. Hasil analisis yang telah dilakukan peneliti digunakan untuk membuat prototipe kedua. Pada tahap *small group*, dokumen hasil dari saran/masukan, jawaban siswa dan hasil pengamatan digunakan untuk melihat kepraktisan soal dan akan dilakukan revisi soal sehingga didapatkan prototipe ketiga. Data hasil tes diperoleh dengan memeriksa lembar jawaban siswa. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data hasil tes adalah membuat kunci jawaban. Memeriksa jawaban siswa sesuai dengan skor yang telah ditentukan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengembangan bahan ajar ini melalui dua tahapan yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative study*. Tahap *preliminary* berupa analisis dan pendesainan bahan ajar.

Pada tahap ini, dilakukan kegiatan analisis kurikulum matematika level SMP pada materi perbandingan senilai dan analisis terhadap buku-buku paket berdasarkan KTSP 2006, menghubungi guru di sekolah, dan mewawancarai guru yang bersangkutan, serta menyiapkan penjadwalan dan prosedur kerjasama dengan guru kelas yang dipakai. Berdasarkan hasil diskusi dijadwalkan *field test* dilaksanakan sebanyak tiga pertemuan yaitu tanggal 02 November sampai 06 November 2015 di Kelas VIIA sebagai subjek penelitian. Pada tahap pendesainan dilakukan kegiatan merancang bahan ajar berupa LKS yang didasarkan pada karakteristik PMRI dengan produk yang disebut dengan prototipe.

Tahap *formative study*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi: *pertama, self evaluation*. Setelah melalui tahapan persiapan dan pendesainan, hasil desain bahan ajar dievaluasi sendiri. Hasil dari *self evaluation* ini adalah prototipe I. *Kedua, expert review* dan *one-to-one*. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh bahan ajar yang valid. Selanjutnya, prototipe I divalidasi oleh pakar dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Saran dan komentar pakar dijadikan dasar untuk merevisi prototipe I. Seiring dengan tahap *expert review* dilakukan juga tahap *one-to-one*. Pada tahap ini, prototipe I yang berupa LKS diujicobakan pada tiga orang siswa kelas VIIB SMP Negeri 1 Air Kumbang. Selanjutnya, siswa diminta untuk mengerjakan bahan ajar berupa LKS. Selama tahapan ini berlangsung, peneliti berinteraksi dan komunikasi dengan ketiganya untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang mereka hadapi selama proses pengerjaan LKS sehingga komentar dari siswa-siswi tersebut dapat dijadikan masukan untuk merevisi prototipe I yang telah dikembangkan. Perubahan prototipe I sesudah direvisi berdasarkan komentar

dan saran validator dan hasil *one-to-one* terlihat dari komentar dan saran validator.

Komentar tersebut adalah sebagai berikut: sajian materi dan konteks menarik sesuai dengan lahan pertanian yang ada dalam konteks Palembang; perangkat dan instrumen layak pakai dengan revisi disesuaikan saran yang telah dibubuhkan; penggunaan kalimat panjang dihindari; gambar-gambar yang menarik diusahakan, (pada LKS 1 Permasalahan 3) sudah diperbaiki luas lahan Pak Tino; sumber gambar dituliskan, revisi dilakukan dengan menambahkan sumber gambar; kontribusi siswa memanfaatkan model pada pertanyaan yang diajukan dapat mempengaruhi siswa untuk menyelesaikan masalah perbandingan senilai; perlu dipikirkan soal-soal yang menggunakan model-model yang bisa dipahami agar memberikan kontribusi menggunakan model (LKS 2 permasalahan 3), permasalahan sudah diganti yang bisa dipahami siswa agar siswa memberikan kontribusi menggunakan model; dan contoh yang disajikan pada materi ditambah kotak dengan mencantumkan banyak buku dan menuntut siswa yang mengisinya. Dengan demikian, siswa yang menemukan formula yang di bawah ini. Dan mengacu pada prinsip *reinvention*

Saran dari validator di antaranya adalah menambahkan identitas mata pelajaran, sekolah, waktu, dan petunjuk pengerjaan. Gambar diganti sehingga siswa lebih mudah untuk mencari informasi yang diketahui. Pada LKS 2, permasalahan 1 Pak Amir ingin membeli bibit karet jenis PB 260, jelaskan jenis PB 260(sudah ditambahkan penjelasan jenis bibit PB 260). Pada LKS 2, permasalahan 2 Distributor A memberi harga Rp210.000,00 untuk 30 Kg getah karet, sedangkan distributor B memberi harga Rp260.000,00 untuk 40 kg getah karet (Apakah harga-harga tersebut

realistik untuk situasi yang sesungguhnya?). Sudah diperbaiki dengan Distributor A memberi harga Rp246.000,00 untuk 30 Kg getah karet, sedangkan Distributor B memberi harga Rp312.000,00 untuk 40 kg getah karet.

Komentar *one-to-one* yaitu kalimat yang sulit dimengerti terlihat pada saat siswa mengerjakan LKS. Sebagai contoh: “selisih pohon karet Pak Amir dan Pak Dani diperkirakan tingginya 36 cm, perbandingan pohonnya adalah 5:8” (siswa bingung mencari selisih perbandingan). “Bagaimana cara kalian mengetahui luas lahan Pak Amir berbentuk trapesium siku-siku?” (siswa kesulitan mencari luas lahan berbentuk trapesium siku-siku). “Berapakah perkiraan tinggi masing-masing pohon karet Pak Amir dan Pak Dani” (siswa bingung dengan kata “perkiraan”). “Jika setiap orang pengupah diminta untuk memupuk pohon karet seluas lahan karet Pak Tino”. (Soal sengaja dibuat seperti itu agar kemampuan siswa untuk memahami masalah semakin berkembang). Soal terlalu sulit dipahami, terlalu banyak soal, dan rumit (kesulitan yang dialami sama dengan kesulitan yang sudah dijelaskan sebelumnya).

Berdasarkan komentar dan saran pakar serta komentar *one-to-one* maka prototipe I direvisi sehingga menghasilkan prototipe II yang kemudian diujicobakan pada siswa dengan pembelajaran kelompok kecil (*small group*) yang beranggotakan enam orang siswa Kelas VIIB SMP Negeri 1 Air kumbang yang bukan subjek penelitian. Hasil uji coba *small group* didapatkan saran dan komentar siswa untuk merevisi prototipe II. Ini diujicobakan pada subjek penelitian atau *field test*. Hasil revisi, tidak mengalami perubahan karena dilihat dari komentar siswa hanya mengalami kesulitan dalam memahami soal, akan tetapi setelah dibimbing siswa mudah memahaminya dan mengerjakan LKS dengan mudah.

Komentar siswa pada konstruk “setiap pertanyaan-pertanyaan membantu kami menyelesaikan permasalahan”. Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa saat mengerjakan LKS memahami kalimat: “Jika setiap orang pengupah diminta untuk memupuk pohon karet seluas lahan karet Pak Tino” (siswa kebingungan). Dipertahankan untuk melihat kemampuan siswa memahami masalah. Berapakah jumlah pohon karet yang dapat ditanam di lahan Pak Feri berbentuk trapesium siku-siku tersebut” (siswa kesulitan mencari luas lahan berbentuk trapesium siku-siku”) (soal dipertahankan, karena siswa tidak menguasai konsep trapesium siku-siku).

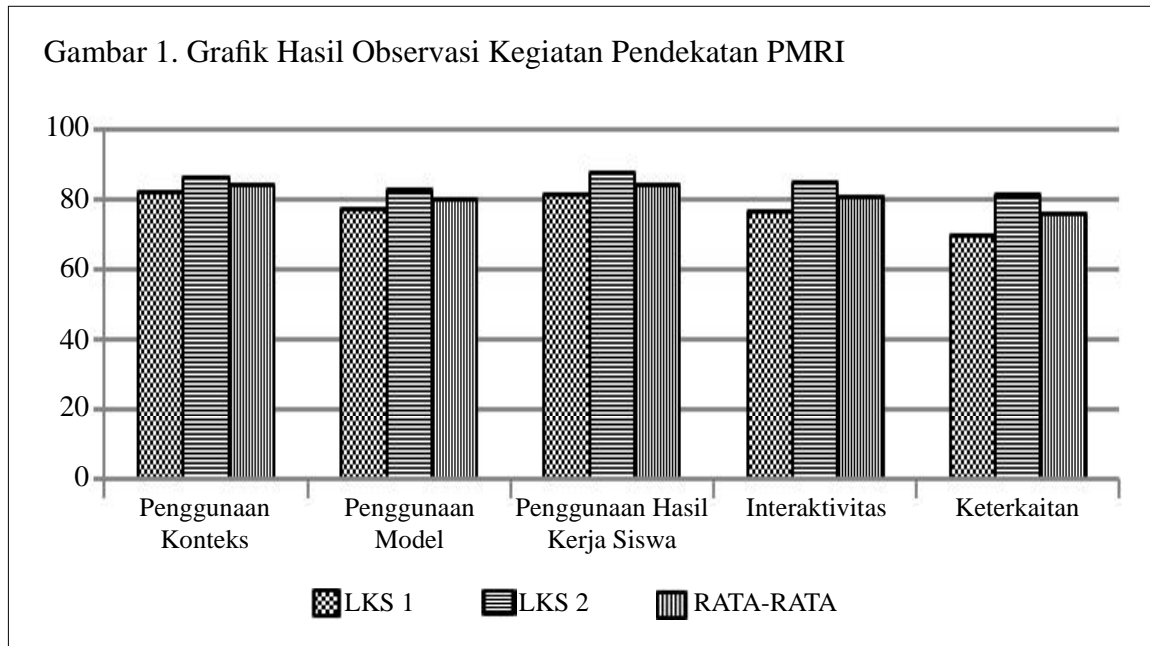
Setelah diperoleh prototipe III yang diperoleh valid dan praktis, dilakukan tahap *field test* untuk melihat efek potensial bahan ajar yang dibuat. *Field test* dilakukan selama 3 kali pertemuan, tanggal 02 November sampai 06 November 2015. Siswa yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas VIIA SMP Negeri 1 Air Kumbang dengan jumlah 24 orang siswa, yang dibagi dalam kelompok kecil yang terdiri dari 5 dan 4 orang perkelompok dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Siswa diberi LKS untuk didiskusikan secara berkelompok. Selain itu, peneliti dibantu oleh observer yang bertugas membantu dan mengamati aktivitas selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi.

Proses pengembangan bahan ajar yang telah dilalui terdiri dari tiga tahap besar, *preliminary*, *prototyping* (*expert review*, *one-to-one*, dan *small group*), dan *field test*. Pada tahap *prototyping* dan proses revisi berdasarkan saran validator dan komentar siswa, diperoleh bahan ajar berupa LKS yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI dapat dikategorikan valid dan praktis.

Hasil validasi tergambar dari hasil penilaian validator. Validator menyatakan bahwa LKS memiliki kualitas yang baik berdasarkan konten (sesuai silabus pada KTSP, dan indikator-indikator pada materi perbandingan senilai), konstruk sesuai dengan karakteristik PMRI dan bahasa (sesuai dengan EYD). Berdasarkan hasil observasi, dilakukan perbandingan persentase aktivitas siswa dengan persentase disajikan pada Gambar 1.

Pada pertemuan *pertama*, aspek penggunaan konteks terlihat bahwa siswa sudah dapat menggunakan pengalaman sebelumnya saat awal pembelajaran dan proses pembelajaran, sedangkan pemahaman siswa terhadap mencari solusi permasalahan masih kurang. Pada aspek penggunaan model, siswa sudah dapat mengemukakan aktivitas-aktivitas yang mereka lakukan dalam proses pembelajaran dan menerapkan pengetahuan formal. Akan tetapi masih ada siswa yang belum bisa menilai atau mengetahui bahwa solusi yang mereka dapatkan termasuk benar atau salah. Hal ini terlihat pada saat diskusi, ada siswa yang mengatakan jawabannya benar, padahal dalam penghitungan mereka mengalami kekeliruan.

Pada aspek penggunaan hasil pekerjaan siswa, siswa mengemukakan pemikirannya pada anggota kelompok mengenai cara dalam menyelesaikan permasalahan dan berkreasi serta berkontribusi dalam proses pembelajaran yang berlangsung sehingga semua anggota kelompoknya paham dalam menyelesaikan permasalahan. Pada aspek interaktivitas, pada umumnya siswa menyukai bekerja dengan kelompok dan mendiskusikan permasalahan-permasalahan dalam kelompok. Siswa sudah dapat mempresentasikan solusi yang mereka dapatkan atau mempersentasikan antara kelompok mengenai jawaban yang kelompok mereka. Pada aspek keterkaitan,



materi yang diajarkan keterkaitan dengan materi pokok bahasan lainnya seperti pokok bahasan trapesium, siswa masih kurang menguasai dalam keterkaitan pokok bahasan materi lainnya. Berdasarkan hasil observasi tersebut kelima aspek aktivitas pendekatan PMRI baru mencapai 77,57% atau secara rata-rata baru mencapai kategori cukup.

Pada pertemuan *kedua*, pada aspek keterkaitan, siswa masih mengalami kesulitan pada permasalahan 3 yaitu keterkaitan dengan pokok bahasan bilangan, dan pada permasalahan 3 siswa ada yang menyelesaikan dengan menggunakan tabel rasio. Namun, pada umumnya sudah mengalami peningkatan, sehingga pada pertemuan kedua aktivitas pendekatan PMRI sudah mencapai 84,62% atau secara rata-rata sudah mencapai kategori baik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis pendekatan PMRI dengan materi perbandingan senilai memenuhi kriteria praktis dengan persentase 81,10%. Berdasarkan komentar dan saran

siswa pada *small group* menunjukkan bahan ajar yang dikembangkan bersifat praktis. Kepraktisan LKS dilihat dari proses pembelajaran, semua kelompok dapat mengisi LKS yang diberikan. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 41,67% dari jumlah siswa yang kemampuan pemecahan masalah matematikanya tergolong kategori sangat baik. Sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 41,67% dari jumlah siswa yang kemampuan pemecahan masalah matematikanya tergolong kategori baik. Sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 16,66% dari jumlah siswa yang kemampuan pemecahan masalah matematikanya tergolong kategori cukup. Hal ini berarti tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebesar 83,34 dengan kategori baik.

Berdasarkan tiap indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah pertama, yaitu menunjukkan pemahaman masalah

Tabel 1

Distribusi Skor Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIIA

Kategori	Interval skor	Frekuensi	Persentase
Sangat Baik	75,01 – 100	10	41,67
Baik	50,01 – 75	10	41,67
Cukup	25,01 – 50	4	16,66
Kurang	0,01 – 25	0	0

setelah dikonversikan memperoleh rata-rata 85,39. Oleh sebab itu, pencapaian indikator tersebut tergolong kategori sangat baik. Indikator menunjukkan pemahaman masalah bersesuaian dengan karakteristik PMRI yang pertama yaitu penggunaan konteks. Pada tahap ini, kegiatan siswa mendeskripsikan tentang informasi penting dari permasalahan yang ada sesuai dengan situasi realistik yang digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika yang dapat dimengerti oleh siswa. Realistik disini berarti dapat dibayangkan atau dipahami oleh siswa (Wijaya, 2012). Pada langkah penggunaan konteks yang dinilai pada saat observasi yaitu mengalami peningkatan (pada Gambar 1). Oleh sebab itu, siswa terbiasa dalam memahami masalah sehingga pada saat tes siswa mampu memahami masalah dengan sangat baik.

Hasil dari indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah kedua, yaitu mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah setelah dikonversikan memperoleh rata-rata 85,39. Oleh sebab itu, pencapaian indikator tersebut tergolong kategori sangat baik. Pada indikator kedua ini sama dengan indikator pertama yang bersesuaian dengan langkah pertama siswa saat menggunakan LKS yang merupakan langkah pertama PMRI yaitu penggunaan konteks.

Pada tahap ini, kegiatan siswa adalah mendeskripsikan tentang informasi yang penting dari permasalahan yang ada ke dalam model matematika dan pada langkah ini yang dinilai pada saat observasi yaitu mengalami peningkatan (pada Gambar 1). Oleh sebab itu, siswa terbiasa dalam mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah sehingga pada saat tes siswa mampu mengorganisasi data dan memilih informasi dengan sangat baik.

Hasil penilaian dari indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah ketiga, yaitu menyajikan masalah matematik dalam berbagai bentuk setelah dikonversikan memperoleh rata-rata 59,46. Oleh sebab itu, pencapaian indikator tersebut tergolong kategori baik. Pada indikator ketiga ini bersesuaian dengan langkah kedua siswa pada saat menggunakan LKS yang merupakan karakteristik PMRI yaitu penggunaan konteks. Pada tahap ini, kegiatan siswa adalah mendeskripsikan tentang dari permasalahan yang ada ke dalam bentuk variabel sehingga pada saat tes siswa mampu menyajikan masalah matematik dengan baik.

Hasil penilaian dari indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah keempat, yaitu memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat setelah dikonversikan memperoleh rata-rata

75,7. Oleh sebab itu, pencapaian indikator tersebut tergolong kategori baik. Indikator memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat bersesuaian dengan penggunaan model dan pemanfaatan hasil kontruksi siswa dalam menggunakan LKS yang merupakan langkah kedua dan ketiga dari karakteristik PMRI. Siswa dibiasakan untuk menggunakan cara atau konsep yang sesuai dengan permasalahan yang ada merupakan salah satu metode pemecahan masalah, dan dinilai mengalami peningkatan (dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6). Oleh sebab itu, siswa terbiasa dalam memilih metode pemecahan masalah sehingga pada saat tes siswa mampu memilih metode pemecahan masalah dengan baik.

Hasil penilaian dari indikator kemampuan pemecahan masalah kelima, yaitu mengembangkan strategi pemecahan masalah setelah dikonversikan memperoleh rata-rata 56,21. Oleh sebab itu, pencapaian indikator tersebut tergolong kategori baik. Pada indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah yang keenam, bersesuaian dengan langkah ketiga siswa saat menggunakan LKS, yaitu pemanfaatan hasil kontruksi siswa. Pada langkah pemanfaatan hasil kontruksi siswa, kegiatan siswa adalah memprediksi hasil yang relevan, dengan memprediksi hasil yang relevan siswa mengembangkan strategi pemecahan masalah. Oleh sebab itu, siswa terbiasa dalam mengembangkan strategi pemecahan masalah, sehingga pada saat tes siswa mengembangkan strategi pemecahan masalah dengan baik.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis PMRI materi perbandingan senilai memiliki efek potensial terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, yaitu dapat melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain dapat melatih kemampuan pemecahan masalah penelitian

terdahulu terkait pendekatan PMRI yaitu kebermaknaan konsep matematika merupakan konsep utama dari PMRI. Suatu pengetahuan akan menjadi bermakna bagi siswa jika proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan konteks atau permasalahan yang realistik (CORD dalam Wijaya, 2012, p. 20). Pendekatan PMRI menekankan adanya penggunaan konteks sebagai *starting point* dalam pembelajaran matematika, sedangkan kemampuan pemecahan masalah dalam berbagai konteks pembelajaran sangat penting untuk pengembangan pengetahuan, pemahaman dan kinerja. Siswa untuk dalam kompleks dan pemecahan masalah otentik mendorong mereka untuk menggunakan pengetahuan konten dalam inovatif dan cara-cara kreatif serta mempromosikan pemahaman yang mendalam (Crebert *et al.*, 2011, p.5).

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan suatu produk bahan ajar berupa LKS berbasis PMRI materi perbandingan senilai dikategorikan valid dan praktis di kelas VII SMP. Adapun karakteristiknya adalah *pertama*, LKS yang dikembangkan menggunakan konteks pertanian. *Kedua*, materi yang diberikan menuntut siswa untuk mengisi kotak yang kosong pada materi yang mengacu pada prinsip *reinvention*. *Ketiga*, LKS berbasis PMRI dengan materi perbandingan ini siswa dapat menggunakan tabel rasio untuk menyelesaikan permasalahan pada LKS dan memudahkan siswa untuk membuat perhitungan pada situasi perbandingan dalam belajar materi perbandingan senilai. *Keempat*, LKS yang dikembangkan disesuaikan karakteristik PMRI. Karakteristiknya berkaitan dengan 5 aspek. Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis PMRI materi perbandingan senilai memiliki

efek potensial terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, yaitu berpotensi untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan siswa dapat menyelesaikan soal tes dengan baik. Berdasarkan hasil tes, sebanyak 66,67% dengan kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J. V. D. (1999). Principles and methods of development research. Dalam Akker, J.V.D (Ed.). *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Crebert, G., Patrick, C. J., Cragolini, V., Smith, C., Worsfold, K., & Webb, F. (2011). *Critical evaluation skills toolkit* (2nd ed.). Australia: Griffith Institute for Higher Education, Griffith University. Diunduh dari https://www.griffith.edu.au/__data/assets/pdf_file/0004/290659/.
- Dole, S., Clark, D., Wright, T., & Hilton, P. C. (2009). *Making connection science and mathematics (MC-SAM) proportional reasoning*. Australia: The University Of Queensland.
- Hamidah, D. (2013). *Desain pembelajaran matematika pada pembelajaran perbandingan senilai melalui cerita rakyat legenda candi Prambanan di SMP/MTs* (Tesis tidak diterbitkan). Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Posamenteir, A. S., & Krulik, S. (2009). *Problem solving in mathematics*. Corwin: United State of America.
- Retnawati, H., Kartowagiran, B., Hadi, S., & Hidayati, K. (2011). Identifikasi kesulitan peserta didik dalam belajar matematika dan sains di sekolah dasar. *Jurnal Kependidikan*, 41(2), 162-174.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. Dalam D. Grouws (Ed.), *Handbook for research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-370). New York: MacMillan.
- Singh, P. (2000). The concepts of proportion and ratio constructed by two grade six students. *Educational Studies in Mathematics*, 43(3), 271-292.
- Silvestre, A. I., & Da Ponte, J. P. (2012). Missing value and comparison problems: What pupils know before the teaching of proportion. *PNA*, 6(3), 73-83. Diunduh dari [http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Silvestre2012PNA6\(3\)Missing.pdf](http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Silvestre2012PNA6(3)Missing.pdf).
- Somakim. (2007). Peningkatan kualitas pembelajaran mata kuliah matematika melalui pendekatan pembelajaran kontekstual di D-II PGSD FKIP Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 58-67.
- Sullivan, Z., Zevenbergen, R., & Mousley, J. (2003). The contexts of mathematics tasks and the context of the classroom: Are we including all Students? *Mathematics Education Research Journal*, 15(2), 107-121. Diunduh dari <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.564.7130>.
- Sumarto, S. N. (2013). *Design research on mathematics education: Ratio tabel in developing the student's proportional reasoning* (Doctoral dissertation unpublished report). Sriwijaya University, Palembang.
- Sumarto, S. N., Zulkardi, Darmawijoyo, & Van Galen, F. (2013). Design research: Ratio table and money context as means to support the development of students' proportional reasoning. Dalam Zulkardi (Ed.), *Proceeding The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) International Conference* (pp. 427-435). Sriwijaya University, Palembang.

- Utami, T. H. (2012). Pembelajaran konsep perbandingan. *J-TEQIP*, 3(1), 18-21.
- Van de Walle, J. A. (2008). *Matematika sekolah dasar dan menengah: Pengembangan pengajaran* (Jilid 1). (Terj.: Suyono). Jakarta: Erlangga.
- Van Galen, F., Feijs, E., Figueiredo, N., Gravemeijer, K., Herpen, E., & Keijzer, R. (2008). *Fractions, percentages, decimals, and proportions: A learning teaching trajectory for Grade 4, 5 and 6*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan matematika realistik: Suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.